

Abstract (Basic): DE 19914578 A1

NOVELTY - The device for taking folded boxes from a stack in a packing machine comprises a gripper (4) with suction pads (3). This is mounted on an axle (5) in a bearing (6) whose height can be adjusted. The translation and rotation of the gripper during height adjustment are controlled by a curved arm (16) which cooperates with a roller fitted to the axis.

USE - In packing machines.

ADVANTAGE - No manual intervention is needed to deal with boxes of different shape and size.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a perspective view of the device.

Suction pads (3)

Gripper (4)

Axle (5)

Bearing (6)

curved arm (16)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Off nl gungsschrift**  
⑩ **DE 199 14 578 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**B 65 B 43/16**  
B 65 B 59/02

⑲ Aktenzeichen: 199 14 578.4  
⑳ Anmeldetag: 31. 3. 1999  
㉔ Offenlegungstag: 12. 10. 2000

DE 199 14 578 A 1

⑦1 Anmelder:  
Uhlmann Pac-Systeme GmbH & Co KG, 88471  
Laupheim, DE

⑦4 Vertreter:  
Fay und Kollegen, 89073 Ulm

⑦2 Erfinder:  
Ruf, Reinhold, 88471 Laupheim, DE; Rodi,  
Wolfgang, 88471 Laupheim, DE

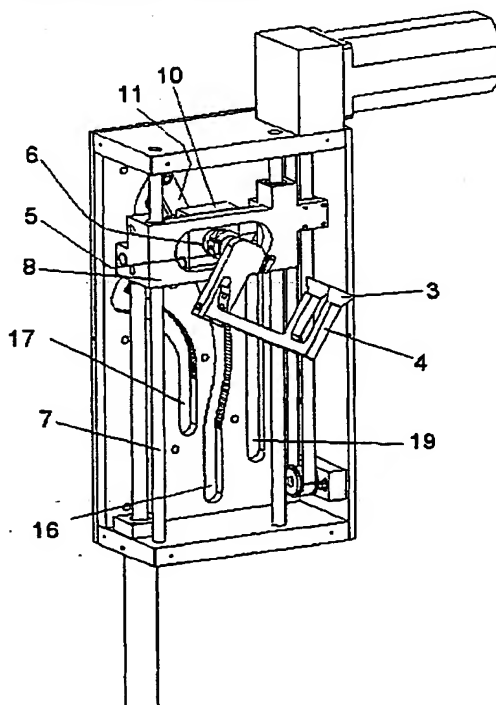
⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 196 32 901 A1  
DE 40 29 520 A1  
DE 38 01 788 A1  
DE 37 27 034 A1  
DE 29 23 909 A1  
US 34 56 816

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung für die Entnahme von Faltschachteln aus einem Magazinschacht

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Entnahme von Faltschachteln (2) aus einem die hochkant gestapelten Faltschachteln (2) führenden Magazinschacht (1) einer Verpackungsmaschine. Die Vorrichtung weist einen die im Magazinschacht (1) vorderste Faltschachtel (2) übernehmenden Greifer (4) auf. Der Greifer (4) ist auf einer Drehachse (5) angeordnet, die in einem in der Höhe verstellbaren Achslager (6) gelagert ist, wobei für die Zwangssteuerung der erforderlichen Überlagerung von translatorischen und rotatorischen Bewegungen des Greifers (4) auf dessen Kurvenbahn bei der Höhenverstellung des Achslagers (6) eine Rotations-Steuerkurve (16) vorgesehen ist, in die eine mit der Drehachse (5) gekoppelte erste Kurvenrolle (14) eingreift.



DE 199 14 578 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Entnahme von Faltschachteln oder dergleichen aus einem die hochkant nebeneinander gestapelten Faltschachteln führenden Magazinschacht einer Verpackungsmaschine, mit einem die im Magazinschacht vorderste Faltschachtel übernehmenden Greifer, insbesondere einem Saugkopf.

Verpackungsmaschinen sind so konstruiert, daß mit diesen Faltschachteln mit unterschiedlichen Abmessungen transportiert und dem zu verpackenden Gut zugeführt werden können, wobei es erforderlich ist, die die Faltschachteln transportierenden Maschinenteile und insbesondere auch den Magazinschacht an die unterschiedlichen Abmessungen anpassen zu können, was mit dem Stichwort Formatänderung bezeichnet wird. Durch diese durch unterschiedliche Abmessungen der Faltschachteln bedingten Formatänderungen muß auch der Bewegungsablauf einer Vorrichtung für die Entnahme von Faltschachteln aus dem Magazinschacht der Verpackungsmaschine angepaßt werden, wozu es aus der DE 43 14 696 C2 bekannt ist, den auf einer Hypozykloidenbahn umlaufenden Greifer zu verstellen und zwar derart, daß der in einer Ebene sich bewegende Greifer zur Anpassung an das Schachtelformat in der Bewegungsebene in einer Richtung verstellbar ist, die mit der gedachten Schnittgerade zwischen der Oberfläche der an der Schachtmündung anstehenden Faltschachtel und der Bewegungsebene einen Winkel Alpha einschließt, wobei weiter zur Formatanpassung es erforderlich ist, auch die Verpackungsmaschine bzw. deren Magazinschacht zu verstellen, und zwar durch eine Schrägführung parallel zu sich selbst in einer Richtung, die senkrecht zur Winkelhalbierenden des Winkels Alpha in der Bewegungsebene liegt. Diese bekannte Magazinvorrichtung hat sich in der Praxis bewährt in dem Sinne, daß diese sehr zuverlässig arbeitet und zur Formatanpassung eine genaue Vorschrift existiert, wie der Greifer und der Magazinschacht zu verstellen sind. Die Verstellungsrichtung des Magazinschachtes bewirkt aber auch eine Änderung von dessen Höhenlage, was die Anbindung der Verpackungsmaschine erschwert und zumindest auch eine aufwendigere Lagerung zur Höhenverstellung der Zuführeinrichtung zum Magazinschacht erfordert.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß keine manuellen Einstellung zur Formatänderung durchgeführt werden müssen.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Greifer auf einer Drehachse angeordnet ist, die in einem in der Höhe verstellbaren Achslager gelagert ist, und daß für die Zwangssteuerung der erforderlichen Überlagerung von translatorischen und rotatorischen Bewegungen des Greifers auf dessen Kurvenbahn bei der Höhenverstellung des Achslagers eine Rotations-Steuerkurve vorgesehen ist, in die eine mit der Drehachse gekoppelte erste Kurvenrolle eingreift.

Diese Vorrichtung bietet den Vorteil, daß der Greifer für die wünschenswerten hohen Taktzahlen keine geschlossene Bahn, beispielsweise in Form einer Hypozykloidenbahn, durchlaufen muß, sondern in erster Linie nur eine Höhenverstellung widerfährt, der die notwendige Drehbewegung überlagert ist. Da keine geschlossene Kurvenbahn vorliegt, existieren zwei Umkehrpunkte bei der Höhenverstellung des Greifers, die jedoch nicht beide fest vorgegeben sind, so daß bei der Formatanpassung nicht die gesamte Vorrichtung in der Höhe verstellt werden muß, sondern lediglich die Größe der Höhenverstellung des Greifers in einem Zyklus an das Format der Faltschachteln anzupassen ist, was automatisiert und rechnergesteuert erfolgen kann.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn das Achslager durch einen auf einer Vertikalführung verstellbaren Vertikalschlitten gebildet ist und der Vertikalschlitten eine Horizontalführung für einen Horizontalschlitten aufweist, in dem das Achslager angeordnet ist. Durch diese Realisierung eines aus Vertikalschlitten und Horizontalschlitten bestehenden Kreuzschlittens kann man auf in der Technik bewährte Führungselemente zurückgreifen, die unabhängig voneinander verstellbar sind und so mit einfachen Mitteln durch die Rotations-Steuerkurve auch komplizierte Bewegungsabläufe des Greifers ermöglichen.

Um eine hohe Betriebssicherheit bei geringer Störanfälligkeit zu erreichen, ist dem Vertikalschlitten eine dritte Kurvenrolle zugeordnet, die in eine Vertikal-Steuerkurve eingreift. Bevorzugt ist dabei, daß die dritte Kurvenrolle am Horizontalschlitten befestigt ist, und daß die Vertikal-Steuerkurve am oberen Ende geneigt zur Vertikalen verläuft. Diese Formgebung der Vertikal-Steuerkurve ermöglicht, daß der Greifer bei der Entnahme einer Faltschachtel aus dem Magazinschacht eine große Strecke, die durch die Länge des geneigten Abschnittes der Vertikal-Steuerkurve bestimmt ist, im rechten Winkel zum Magazinschacht zurücklegen kann, so daß dadurch erstens ein optimales Ergreifen, insbesondere Ansaugen, gewährleistet ist und zweitens eine Kollision der aus dem Magazinschacht zu entnehmenden Faltschachtel mit dem Magazinschacht selber unterbleibt, weil die Schwenkbewegung des Greifers bei dessen Höhenverstellung verzögert einsetzt.

Eine ganz besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß auf der Drehachse im Schnittpunkt seiner Hebelarme ein Winkelhebel befestigt ist, an dessen freien Enden seiner Hebelarme die erste Kurvenrolle und eine zweite Kurvenrolle gelagert sind, und daß neben der ersten Rotations-Steuerkurve eine zweite Rotations-Steuerkurve vorgesehen ist, wobei die erste Kurvenrolle respektive die zweite Kurvenrolle in jeweils eine Rotations-Steuerkurve eingreifen. Bei dieser Ausführungsform mit Verwendung des Winkelhebels ist es möglich, sehr viel größere Drehwinkel zu realisieren, als bei Verwendung nur einer einzigen Rotations-Steuerkurve. Daher wird zum Erreichen eines vorgegebenen gewünschten Drehwinkels eine geringere Höhenverstellung des gesamten Greifers erfordert, was eine sehr kompakte Bauweise der gesamten Vorrichtung ermöglicht.

Dieser Vorteil wird noch stärker dadurch gefördert, daß die erste Rotations-Steuerkurve und die zweite Rotations-Steuerkurve so geformt sind, daß bei der Höhenverstellung des Achslagers die erste Kurvenrolle und die zweite Kurvenrolle abwechselnd wirksam sind in Bereichen, die aufgrund der Winkelstellung des Winkelhebels einen großen Drehwinkel des Winkelhebels und damit des Greifers pro zurückgelegter Wegstrecke bei der Höhenverstellung ermöglichen. Diese Ausführungsform zeichnet sich durch ihre ganz besonders kompakte Bauweise aus, und zwar sowohl hinsichtlich der Längen- als auch der Breitenabmessung, was schon allein dadurch erreicht wird, daß bei einer ungünstigen Winkelstellung des einen Winkelhebels relativ zur Rotations-Steuerkurve, wenn dieser sich im steilen Bereich seiner Kreisbahn um die Drehachse befindet und eine Weiterdrehung nur durch eine große Vertikalverstellung des Greifers möglich wäre, der zweite Winkelhebel aktiviert wird, der sich in Bezug auf die Höhenänderung im flachen Bereich seiner Kreisbahn um die Drehachse befindet.

Mit dieser Ausgestaltung ist es möglich, daß die erste und die zweite Rotations-Steuerkurve so geformt sind, daß der Gesamt-Drehwinkel des Greifers größer oder gleich 120° beträgt, insbesondere daß ein Gesamt-Drehwinkel von 150° erreicht wird. Dieser Gesamt-Drehwinkel bietet größere

konstruktive Freiheit bei Anbindung der Vorrichtung an die Verpackungsmaschine mit dem Magazinschacht und einem die entnommene Faltschachtel weitertransportierenden Faltschachteltransportsystem, zwischen denen die Vorrichtung als Koppelglied wirkt.

In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn eine Leitschiene zum Auffalten der Faltschachtel nach deren Entnahme aus dem Magazinschacht vorgesehen ist.

Günstig ist es auch, wenn die erste und die zweite Rotations-Steuerkurve am unteren Ende einen geradlinigen, vertikalen Verlauf besitzen. Bei dieser Gestaltung kann eine Formatanpassung berücksichtigt und stets gewährleistet werden, daß die Faltschachteln unmittelbar ohne Fallstrecke auf dem Faltschachteltransportsystem abgelegt werden, indem bei Faltschachteln mit geringerer Höhe im aufgefalteten Zustand der Greifer einfach weiter nach unten ohne zusätzliche Drehung verstellt wird.

Gegenstand der Erfindung ist weiterhin eine Magazinvorrichtung für Faltschachteln oder dergleichen bei Verpackungsmaschinen, mit einem die hochkant nebeneinander gestapelten Faltschachteln führenden, geneigt zur Vertikalen verlaufenden Magazinschacht und einem die im Magazinschacht vordere Faltschachtel übernehmenden Greifer, insbesondere einem Saugkopf, die dadurch gekennzeichnet ist, daß der Greifer auf einer Drehachse angeordnet ist, die in einem in der Höhe verstellbaren Achslager gelagert ist, daß auf der Drehachse im Schnittpunkt seiner Hebelarme ein Winkelhebel befestigt ist, an dessen freien Enden seiner Hebelarme eine erste Kurvenrolle und eine zweite Kurvenrolle gelagert sind, die für die Zwangssteuerung der erforderlichen Überlagerung von translatorischen und rotatorischen Bewegungen des Greifers auf dessen Kurvenbahn bei der Höhenverstellung des Achslagers in eine erste bzw. eine zweite Rotations-Steuerkurve eingreifen, daß die erste Rotations-Steuerkurve und die zweite Rotations-Steuerkurve so geformt sind, daß bei der Höhenverstellung des Achslagers die erste Kurvenrolle und die zweite Kurvenrolle abwechselnd wirksam sind in Bereichen, die aufgrund der Winkelstellung des Winkelhebels einen großen Drehwinkel der Winkelhebels und damit des Greifers pro zurückgelegter Strecke bei der Höhenverstellung ermöglichen, und daß zur Anpassung an die Größe der Faltschachteln der Magazinschacht ausschließlich in horizontaler Richtung verstellbar ist, um eine Strecke, daß sich eine Referenzlinie der Faltschachtel auf der Kurvenbahn des Greifers befindet. Diese erfindungsgemäße Magazinvorrichtung bietet den großen Vorteil, daß zur Formatanpassung eine Verstellung ausschließlich in horizontaler Richtung erforderlich ist und jede Höhenverstellung unterbleiben kann, so daß die Lagerung einfacher und kostengünstiger ausgeführt werden kann und aufgrund des vereinfachten Bewegungsablaufes die Automatisierung bei Formatänderungen ermöglicht wird.

Zweckmäßigerweise ist eine Leitschiene zum Auffalten der Faltschachtel nach der Entnahme aus dem Magazinschacht vorgesehen.

Als günstig hat sich erwiesen, wenn der Neigungswinkel des Magazinschachts  $30^\circ$  beträgt, und die erste und die zweite Rotations-Steuerkurve so geformt sind, daß der Gesamtdrehwinkel des Greifers  $150^\circ$  beträgt. Der Neigungswinkel von  $30^\circ$  des Magazinschachts gewährleistet, daß aufgrund der Schwerkraftwirkung der im Magazinschacht befindliche Stapel von Faltschachteln in Richtung Mündung rutscht, so daß stets eine Faltschachtel an dieser Mündung zur Entnahme bereit steht. Diese Faltschachtel wird auf ihrer Vorderseite von dem Greifer ergriffen und kann durch diesen so weit gedreht werden, daß sie nach dem Auffalten mit der der Vorderseite gegenüberliegenden Seite im Faltschachteltransportsystem abgesetzt werden kann.

Im folgenden soll die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert werden; es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung für die Entnahme von Faltschachteln mit dem Greifer in einer Stellung, in der dieser die zuvorderst an der Mündung des Magazinschachts anstehende Faltschachtel entnimmt,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ohne die in Fig. 1 gezeigten Abdeckplatten,

Fig. 3 eine Vorderansicht der Vorrichtung aus Fig. 2,

Fig. 4 eine perspektivische Detaildarstellung des Vertikal- und Horizontalschlittens mit dem auf der Drehachse angeordneten Winkelhebel,

Fig. 5 eine Rückansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit den Kurvenrollen in ihrem oberen Umkehrpunkt,

Fig. 6 eine der Fig. 5 entsprechende Darstellung mit den Kurvenrollen bei ihrer Abwärtsbewegung, mit der ersten Kurvenrolle im wirksamen Eingriff in der ersten Rotations-Steuerkurve,

Fig. 7 eine der Fig. 5 entsprechende Darstellung mit gegenüber Fig. 6 weiter fortgeschrittenen Abwärtsbewegung, bei der weiterhin die erste Kurvenrolle wirksam im Eingriff ist,

Fig. 8 eine der Fig. 5 entsprechende Darstellung mit gegenüber der Fig. 7 weiter fortgesetzter Abwärtsbewegung, wobei weiterhin die erste Kurvenrolle wirksam im Eingriff ist,

Fig. 9 eine der Fig. 5 entsprechende Darstellung mit gegenüber der Fig. 8 weiter fortgesetzter Abwärtsbewegung, wobei nunmehr die zweite Kurvenrolle wirksam im Eingriff in die zweite Rotations-Steuerkurve und die erste Kurvenrolle funktionslos ist,

Fig. 10 eine der Fig. 5 entsprechende Darstellung mit gegenüber der Fig. 9 weiter fortgesetzter Abwärtsbewegung, am Ende der durch die Rotations-Steuerkurven verursachten Rotation, und

Fig. 11 eine Darstellung des Zusammenhangs von Drehwinkel und Höhenverlust der Kurvenrolle.

In Fig. 1 ist der  $30^\circ$  geneigt zur Vertikalen verlaufende Magazinschacht 1 einer im übrigen nicht dargestellten Verpackungsmaschine gezeigt, an dessen Mündung eine zusammengefaltete Faltschachtel 2 sich befindet, der im allgemeinen hochkant nebeneinander gestapelte Faltschachteln im Magazinschacht 1 nachfolgen, die aber der Übersichtlichkeit halber hier nicht gezeigt sind.

Die im Magazinschacht 1 gestapelten Faltschachteln 2 werden durch die erfindungsgemäße Vorrichtung für die Entnahme von Faltschachteln 2 aus dem Magazinschacht 1 entnommen, wobei die Vorrichtung einen als Saugkopf 3 ausgebildeten Greifer 4 aufweist. Dieser Saugkopf 3 ist paarweise vorgesehen und auf einer Drehachse 5 angeordnet, die in einem in der Höhe verstellbaren Achslager 6 gelagert ist. Dieses Achslager 6 ist angeordnet auf einem auf einer Vertikalführung 7 verstellbaren Vertikalschlitten 8 sowie einem im Vertikalschlitten 8 auf einer Horizontalführung 9 verstellbaren Horizontalschlitten 10, dem auch das Achslager unmittelbar zugeordnet ist.

Die Bewegung des Saugkopfes 3 erfolgt zwangsgesteuert durch eine Überlagerung der sich aus der Höhenverstellung des Achslagers 6 ergebenden translatorischen Bewegung und einer rotatorischen Bewegung, die durch das Zusammenwirken eines Winkelhebels 11 mit zwei Rotations-Steuerkurven 16, 17 in der nachfolgenden Weise erzeugt wird. Auf der Drehachse 5 ist im Schnittpunkt seiner Hebelarme der Winkelhebel 11 befestigt, an dessen freien Enden seiner Hebelarme eine erste Kurvenrolle 14 und eine zweite Kur-

venrolle 15 gelagert sind, wobei die erste Kurvenrolle 14 in die erste Rotations-Steuerkurve 16 eingreift und die zweite Kurvenrolle 15 in die zweite Rotations-Steuerkurve 17. Im Vertikalschlitten ist eine dritte Kurvenrolle 18 zugeordnet, die in eine Vertikal-Steuerkurve 19 eingreift, die am oberen Ende geneigt zur Vertikalen verläuft und zwar auf die Faltschachtel im Magazinschacht 1 zu.

Wird der Saugkopf 3 aus seiner oberen in Fig. 1 gezeigten Position nach unten verstellt, ergibt sich der folgende aus den Fig. 5 bis 10 ersichtliche Bewegungsablauf der drei Kurvenrollen 14, 15, 18 in der Vertikal-Steuerkurve 19 und den Rotations-Steuerkurven 16, 17. Aufgrund der geneigt verlaufenden oberen Abschnitte wird der Saugkopf 3 zunächst parallel zu den Seitenwänden des Magazinschachtes 1 und senkrecht zur Faltschachtel 2 verstellt, so daß ein Kollidieren der Faltschachtel 2 mit den Seitenwänden des Magazinschachtes 1 vermieden ist. Bei der fortgesetzten Abwärtsbewegung vom oberen Totpunkt aus ist zunächst die erste Kurvenrolle 14 wirksam im Eingriff der ersten Rotations-Steuerkurve 16 und bewirkt damit eine Drehung der Drehachse 5 und damit verbundene natürlich die Drehung des Saugkopfes 3. Die zweite Kurvenrolle 15 ist nicht wirksam und durchläuft diesen Bereich der zweiten Rotations-Steuerkurve 17 ohne Funktion. Die erste Rotations-Steuerkurve 16 und die zweite Rotations-Steuerkurve 17 sind dabei also so geformt, daß bei der Höhenverstellung des Achslagers 6 in dem Kreuzschlitten die erste Kurvenrolle 14 und die zweite Kurvenrolle 15 abwechselnd wirksam sind in Bereichen, die aufgrund der Winkelstellung des Winkelhebels 11 einen großen Drehwinkel des Winkelhebels 11 und damit des Saugkopfes 3 pro zurückgelegter Strecke bei der Höhenverstellung ermöglichen. In Fig. 11 ist entsprechend dargestellt, daß vom oberen Scheitelpunkt der Kreisbahn des Winkelhebels 11 für einen Drehwinkel von 45° nur ein wesentlich geringerer Höhenverlust erforderlich ist im Vergleich zu den nächsten 45°. Ersichtlich ist dies auch aus der Abfolge der Fig. 6 bis 9, in denen bei fortgesetzter Abwärtsbewegung des Saugkopfes 3 zunächst die erste Kurvenrolle 14 wirksam bleibt, bis bei ihrer um die Drehachse 5 erfolgenden Kreisbewegung der im wesentlichen vertikal verlaufende Bereich ihrer Kreisbahn erreicht ist und eine fortgesetzte Drehung durch die erste Kurvenrolle 14 einen großen vertikalen Verstellweg des Achslagers 6 erfordern würde. In diesem Bereich verliert die erste Kurvenrolle 14 in der ersten Rotations-Steuerkurve 16 ihre Funktion und die zweite Kurvenrolle 15 in der zweiten Rotations-Steuerkurve 17 wird wirksam zu einem Zeitpunkt, in dem diese sich in Bezug auf die Höhenlage in einem Bereich ihrer Kreisbahn befindet, in dem diese mit einem großen durch die Horizontal-komponente ihrer Bewegung erzeugten Drehwinkel mit geringem Höhenverlust die Drehbewegung um die Drehachse 5 bei der Abwärtsbewegung des Saugkopfes 3 fortsetzen kann. Mit der aus den Fig. 5 bis 10 ersichtlichen Form der ersten und der zweiten Rotations-Steuerkurve 16, 17 ist es möglich, einen Gesamt-Drehwinkel des Saugkopfes 3 zu erzeugen, der 120° übersteigt und insbesondere 150° erreicht.

Bei der Abwärtsbewegung des Saugkopfes 3 wird die aus dem Magazinschacht 1 entnommene Faltschachtel 2 an einer Leitschiene entlang geführt und dabei aufgerichtet, bis die in der Regel quaderförmige Gestalt der Faltschachtel 2 erreicht ist. Je nach Höhe dieser Faltschachtel 2 wird die Abwärtsbewegung der Kurvenrollen 14, 15 am unteren Ende in einem geradlinigen, vertikalen Verlauf der Rotations-Steuerkurven 16, 17 noch fortgesetzt, um die Faltschachtel 2 in einem Faltschachteltransportsystem abzusetzen.

Durch die vorstehend beschriebene Ausgestaltung der Vorrichtung für die Entnahme von Faltschachteln 2 bieten sich auch bei der Konstruktion der Verpackungsmaschine

Vorteile, da die Zuführeinheit der Faltschachteln 2 zu dem Magazinschacht 1 mit diesem zur Formatänderung ausschließlich in horizontaler Richtung H verstellbar sein muß, so daß eine vereinfachte Lagerung genutzt werden kann und darüber hinaus eine Automatisierung bei Formatänderungen möglich ist, weil auch der Verstellweg des Magazinschachtes 1 durch eine vorgegebene Funktion an die Größenänderung der Faltschachtel 2 gekoppelt ist. Die Differenz von der maximalen Faltschachtelhöhe zur Höhe der momentan im Magazinschacht 1 eingefüllten Faltschachtel 2 geteilt durch den Kosinus von 30° ergibt den Verfahrweg des Magazinschachtes 1 in horizontaler Richtung H, durch den gewährleistet ist, daß die durch die Rillkante der Faltschachtel 2 gegebene Referenzlinie sich stets auf der Kurvenbahn des Saugkopfes 3 befindet.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Entnahme von Faltschachteln (2) oder dergl. aus einem die hochkant nebeneinander gestapelten Faltschachteln (2) führenden Magazinschacht (1) einer Verpackungsmaschine, mit einem die im Magazinschacht (1) vorderste Faltschachtel (2) übernehmenden Greifer (4), insbesondere einem Saugkopf (3), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Greifer (4) auf einer Drehachse (5) angeordnet ist, die in einem in der Höhe verstellbaren Achslager (6) gelagert ist, und daß für die Zwangssteuerung der erforderlichen Überlagerung von translatorischen und rotatorischen Bewegungen des Greifers (4) auf dessen Kurvenbahn bei der Höhenverstellung des Achslagers (6) eine Rotations-Steuerkurve (16) vorgesehen ist, in die eine mit der Drehachse (5) gekoppelte erste Kurvenrolle (14) eingreift.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Achslager (6) durch einen auf einer Vertikalführung (7) verstellbaren Vertikalschlitten (8) gebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Vertikalschlitten (8) eine Horizontalführung (9) für einen Horizontalschlitten (10) aufweist, in dem das Achslager (6) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Vertikalschlitten (8) eine dritte Kurvenrolle (18) zugeordnet ist, die in eine Vertikal-Steuerkurve (19) eingreift.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Kurvenrolle (18) am Horizontalschlitten (10) befestigt ist, und daß die Vertikal-Steuerkurve (19) am oberen Ende geneigt zur Vertikalen verläuft.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Drehachse (5) im Schnittpunkt seiner Hebelarme ein Winkelhebel (11) befestigt ist, an dessen freien Enden seiner Hebelarme die erste Kurvenrolle (14) und eine zweite Kurvenrolle (15) gelagert sind, und daß neben der ersten Rotations-Steuerkurve (16) eine zweite Rotations-Steuerkurve (17) vorgesehen ist, wobei die erste Kurvenrolle (14) respektive die zweite Kurvenrolle (15) in jeweils eine Rotations-Steuerkurve (16, 17) eingreifen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Rotations-Steuerkurve (16) und die zweite Rotations-Steuerkurve (17) so geformt sind, daß bei der Höhenverstellung des Achslagers (6) die erste Kurvenrolle (14) und die zweite Kurvenrolle (15) abwechselnd wirksam sind in Bereichen, die aufgrund der Winkelstellung des Winkelhebels (11) einen großen

Drehwinkel des Winkelhebels (11) und damit des Greifers (4) pro zurückgelegter Strecke bei der Höhenverstellung ermöglichen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und die zweite Rotations-Steuerkurve (16, 17) so geformt sind, daß der Gesamtdrehwinkel des Greifers (4) größer/gleich  $120^\circ$  beträgt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Gesamtdrehwinkel  $150^\circ$  beträgt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Leitschiene zum Auffalten der Faltschachteln (2) nach deren Entnahme aus dem Magazinschacht (1) vorgesehen ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und die zweite Rotations-Steuerkurve (16, 17) am unteren Ende einen geradlinigen, vertikalen Verlauf besitzen.

12. Magazinvorrichtung für Faltschachteln oder dergl. bei Verpackungsmaschinen, mit einem die hochkant nebeneinander gestapelten Faltschachteln (2) führenden, geneigt zur Vertikalen verlaufenden Magazinschacht (1) und einem die im Magazinschacht (1) vorderste Faltschachtel (2) übernehmenden Greifer (4), insbesondere einem Saugkopf (3), dadurch gekennzeichnet, daß der Greifer (4) auf einer Drehachse (5) angeordnet ist, die in einem in der Höhe verstellbaren Achslager (6) gelagert ist, daß auf der Drehachse (5) im Schnittpunkt seiner Hebelarme ein Winkelhebel (11) befestigt ist, an dessen freien Enden seiner Hebelarme eine erste Kurvenrolle (14) und eine zweite Kurvenrolle (15) gelagert sind, die für die Zwangssteuerung der erforderlichen Überlagerung von translatorischen und rotatorischen Bewegungen des Greifers (4) auf dessen Kurvenbahn bei der Höhenverstellung des Achslagers (6) in eine erste bzw. eine zweite Rotations-Steuerkurve (16, 17) eingreifen, daß die erste Rotations-Steuerkurve (16) und die zweite Rotations-Steuerkurve (17) so geformt sind, daß bei der Höhenverstellung des Achslagers (6) die erste Kurvenrolle (14) und die zweite Kurvenrolle (15) abwechselnd wirksam sind in Bereichen, die aufgrund der Winkelstellung des Winkelhebels (11) einen großen Drehwinkel des Winkelhebels (11) und damit des Greifers (4) pro zurückgelegter Strecke bei der Höhenverstellung ermöglichen, und daß zur Anpassung an die Größe der Faltschachteln (2) der Magazinschacht (1) ausschließlich in horizontaler Richtung (H) verstellbar ist, um eine Strecke, daß sich eine Referenzlinie der Faltschachtel (2) auf der Kurvenbahn des Greifers (4) befindet.

13. Magazinvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Leitschiene zum Auffalten der Faltschachteln (2) nach deren Entnahme aus dem Magazinschacht (1) vorgesehen ist.

14. Magazinvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel des Magazinschachtes (1)  $30^\circ$  beträgt, und daß die erste und die zweite Rotations-Steuerkurve (16, 17) so geformt sind, daß der Gesamtdrehwinkel des Greifers (4)  $150^\circ$  beträgt.

Hierzu 11 Seite(n) Zeichnungen

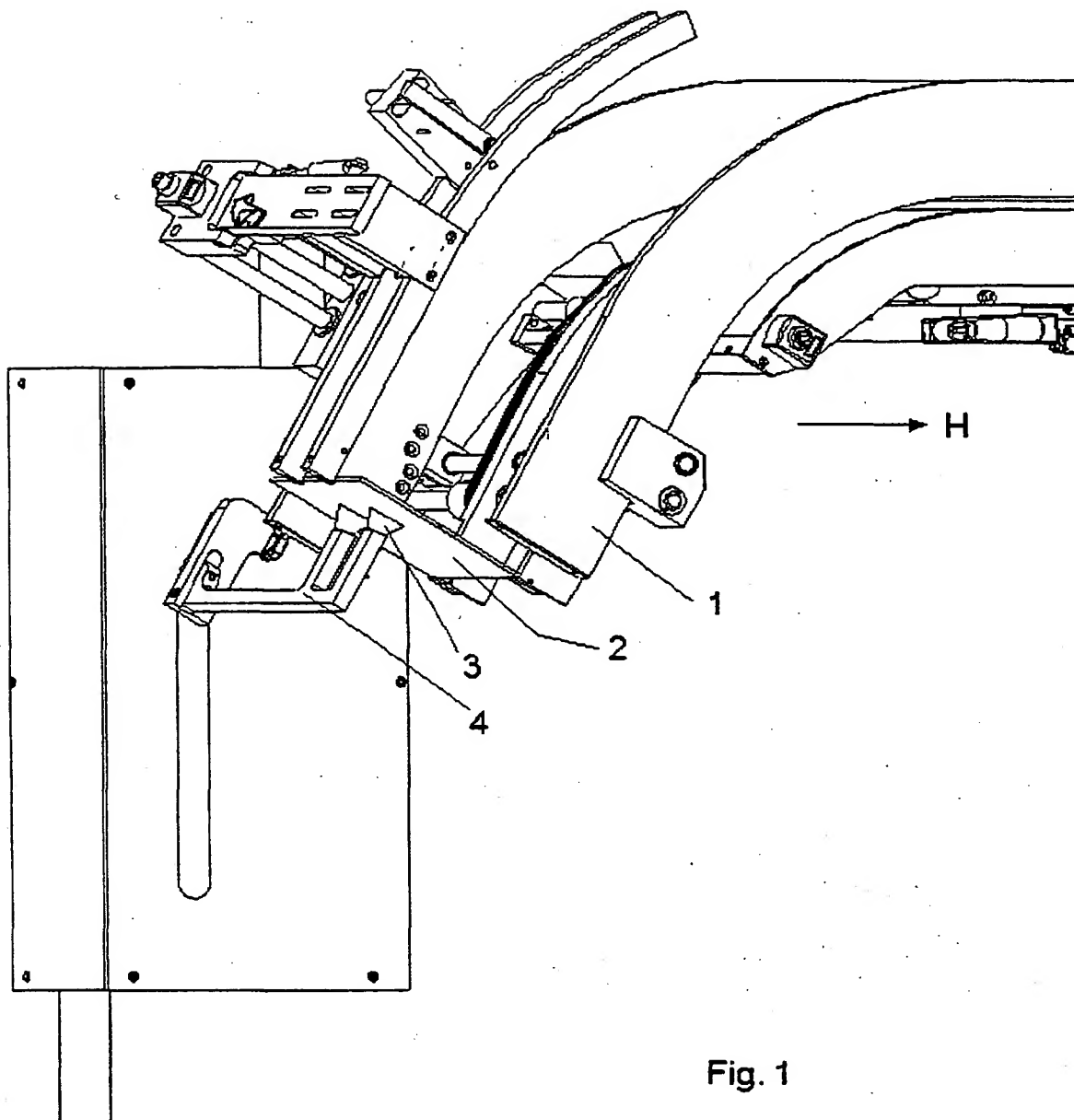


Fig. 1



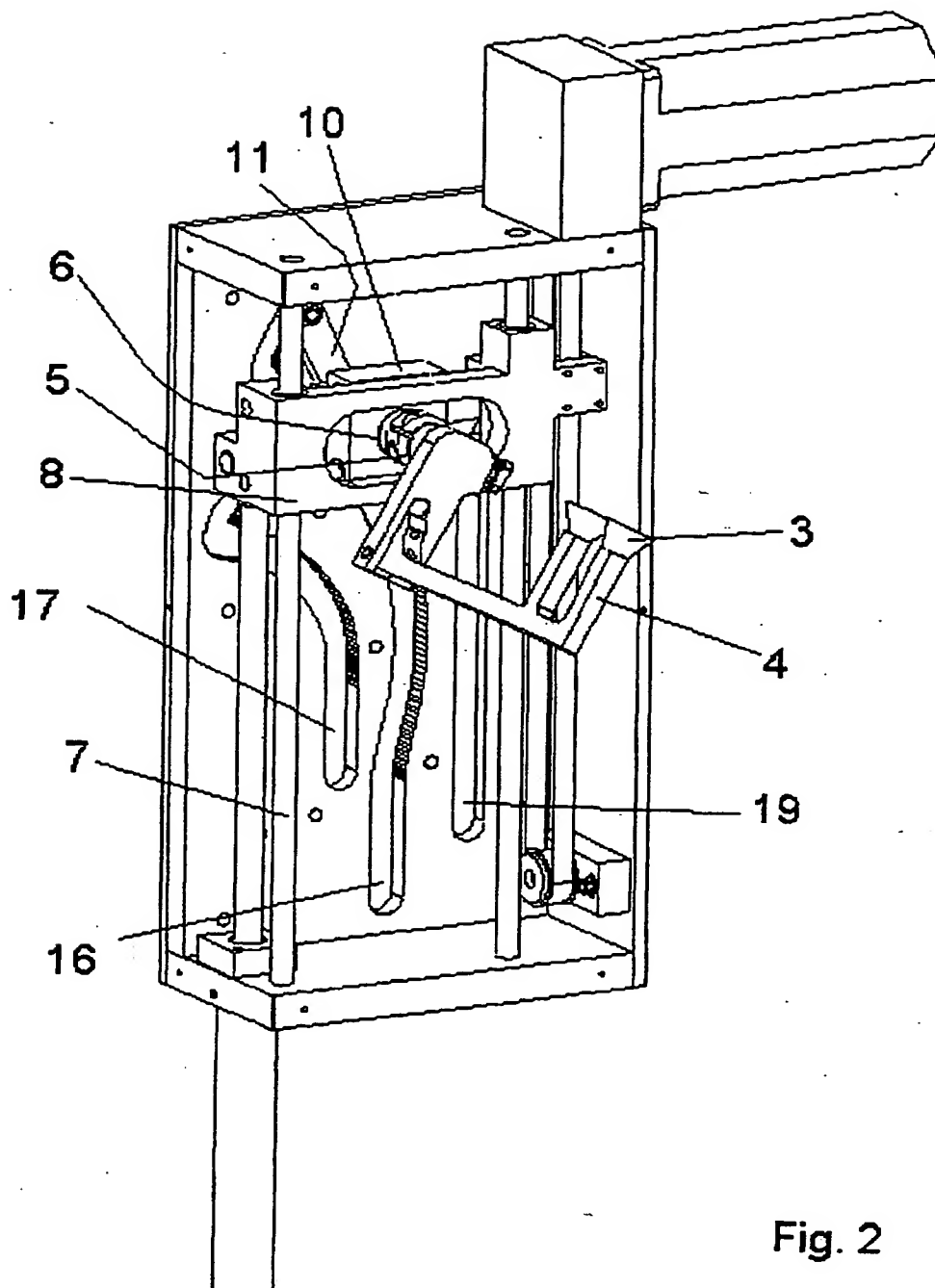
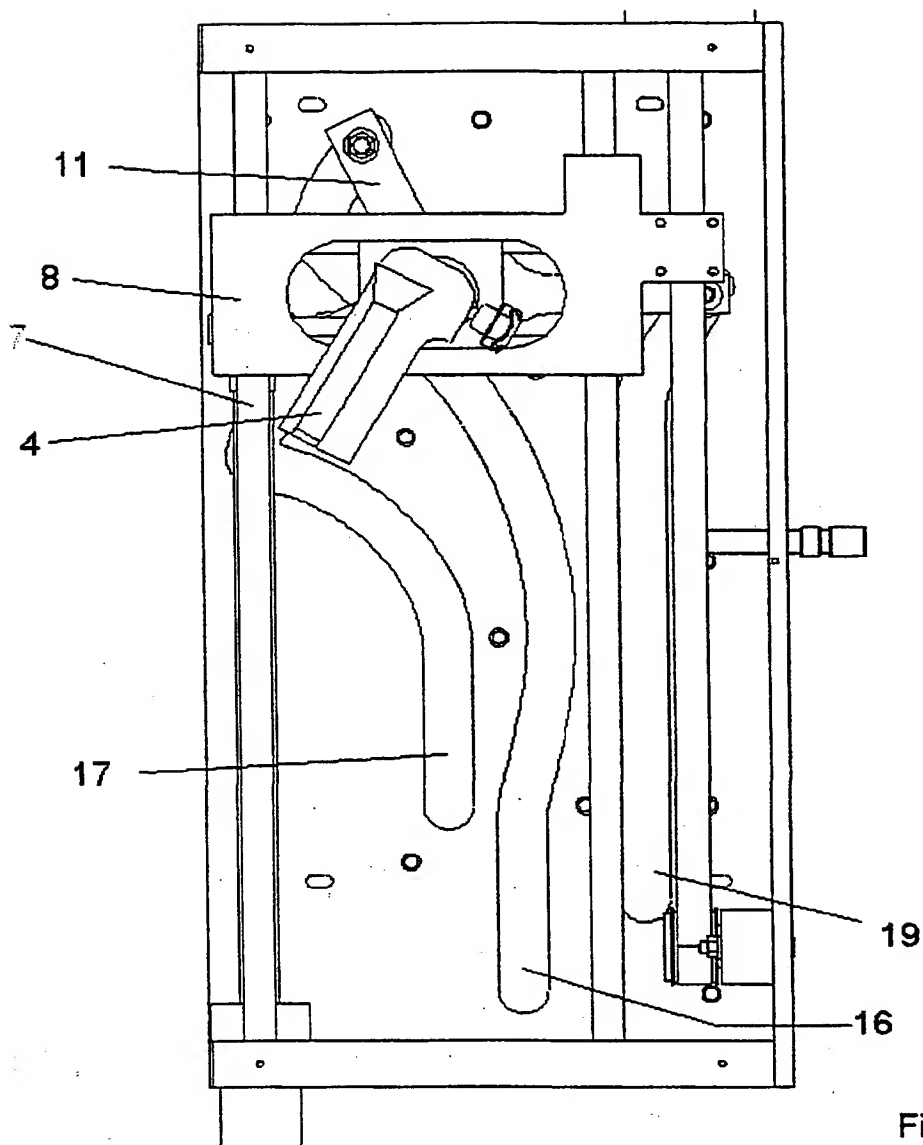


Fig. 2



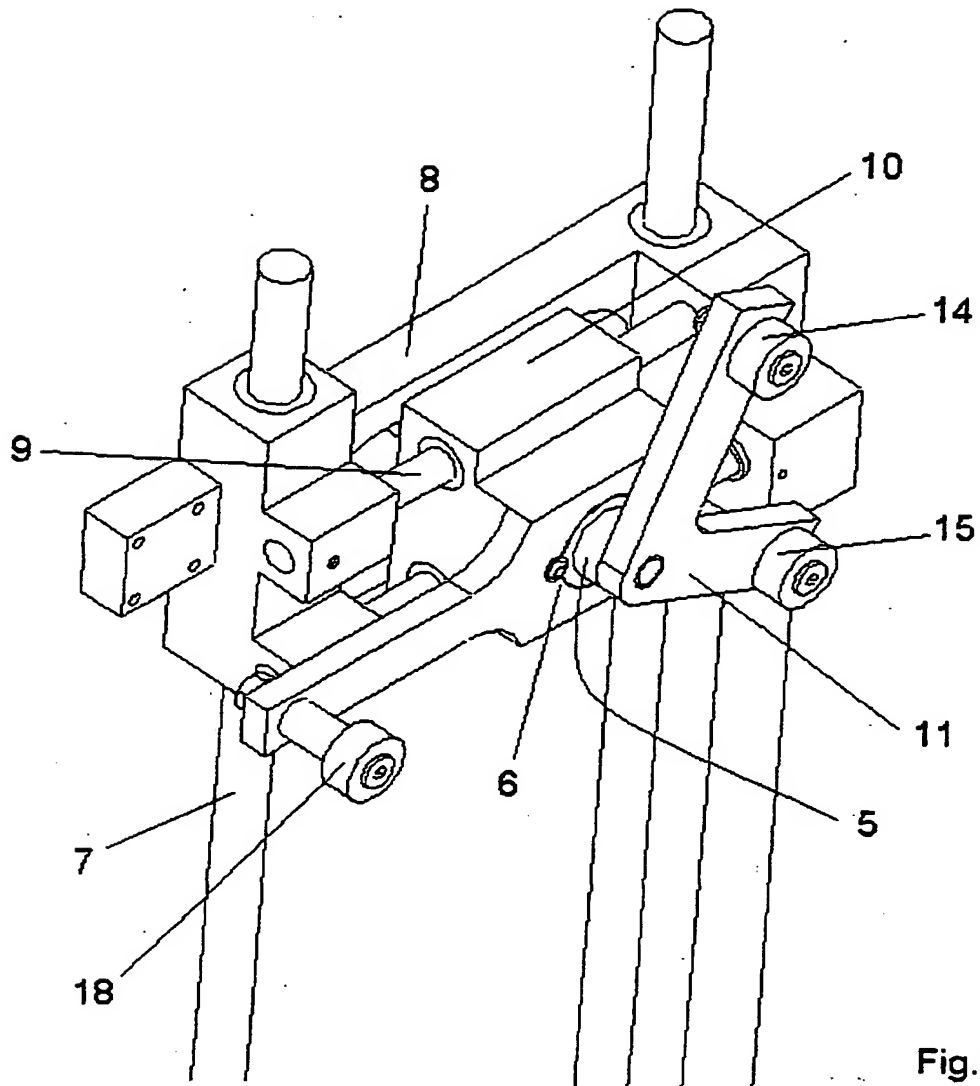


Fig. 4

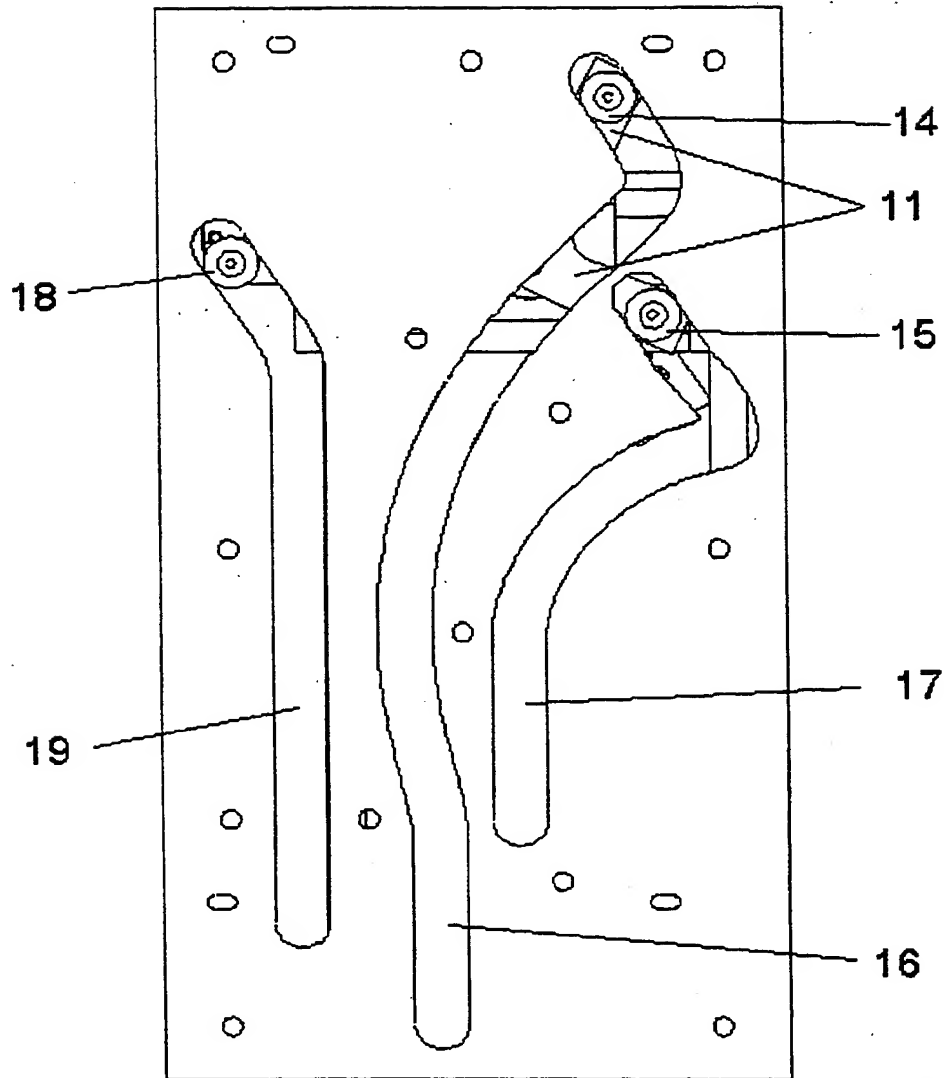


Fig. 5

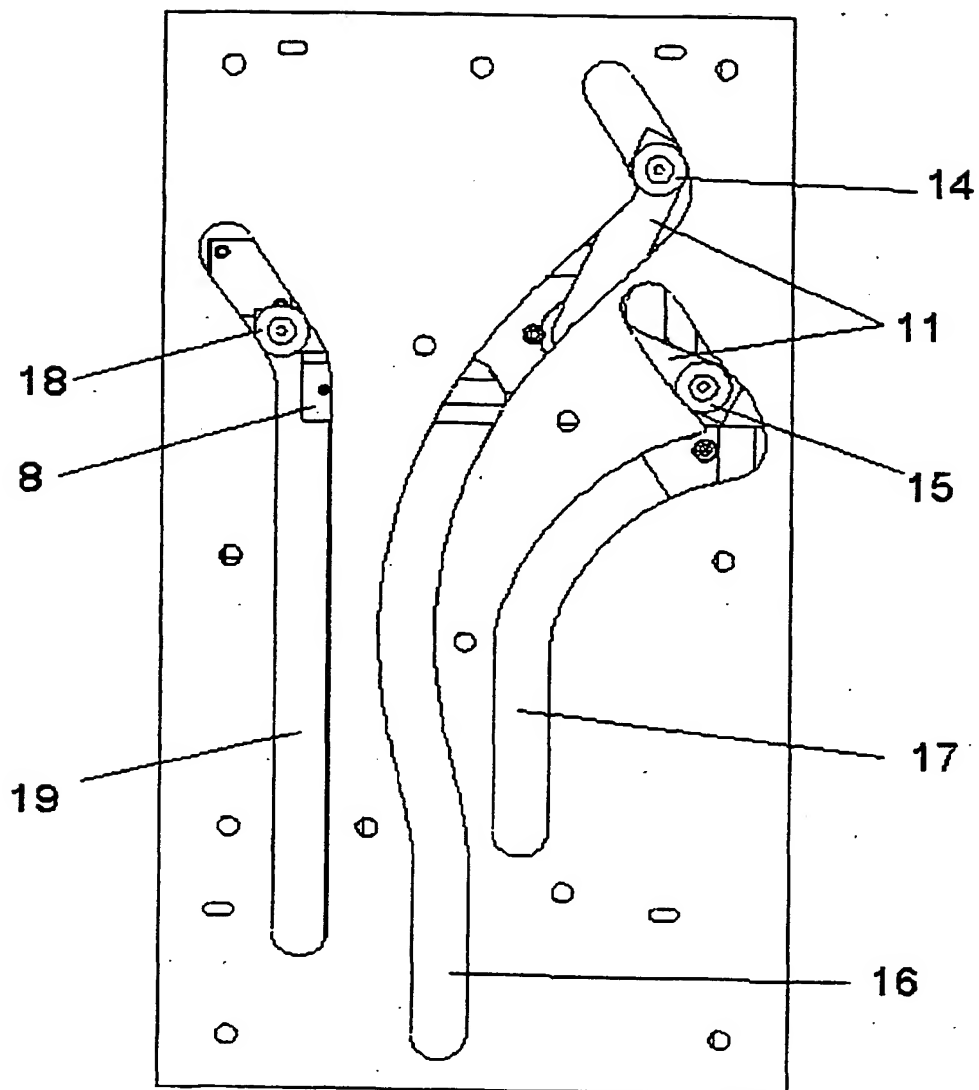


Fig. 6

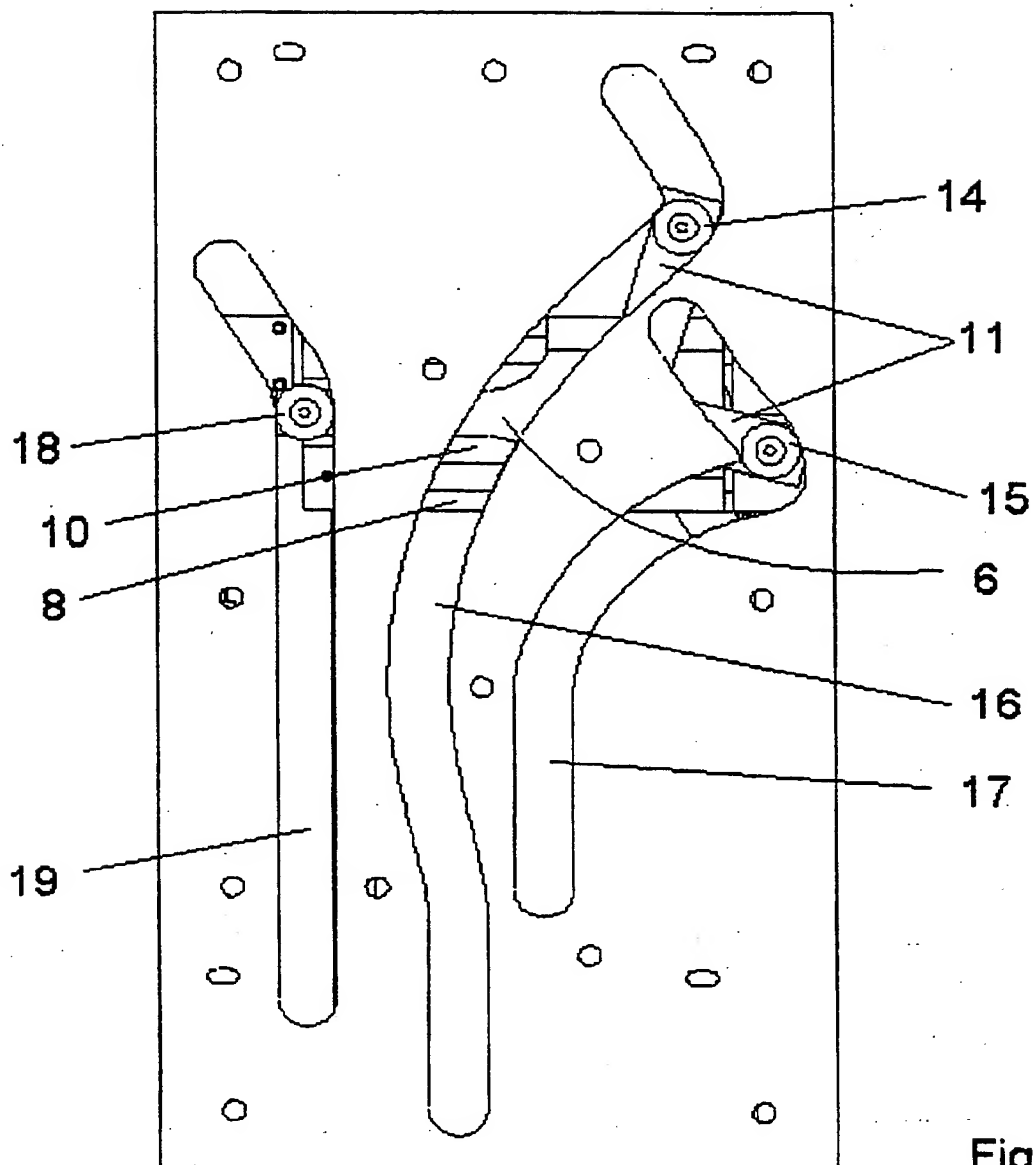


Fig. 7

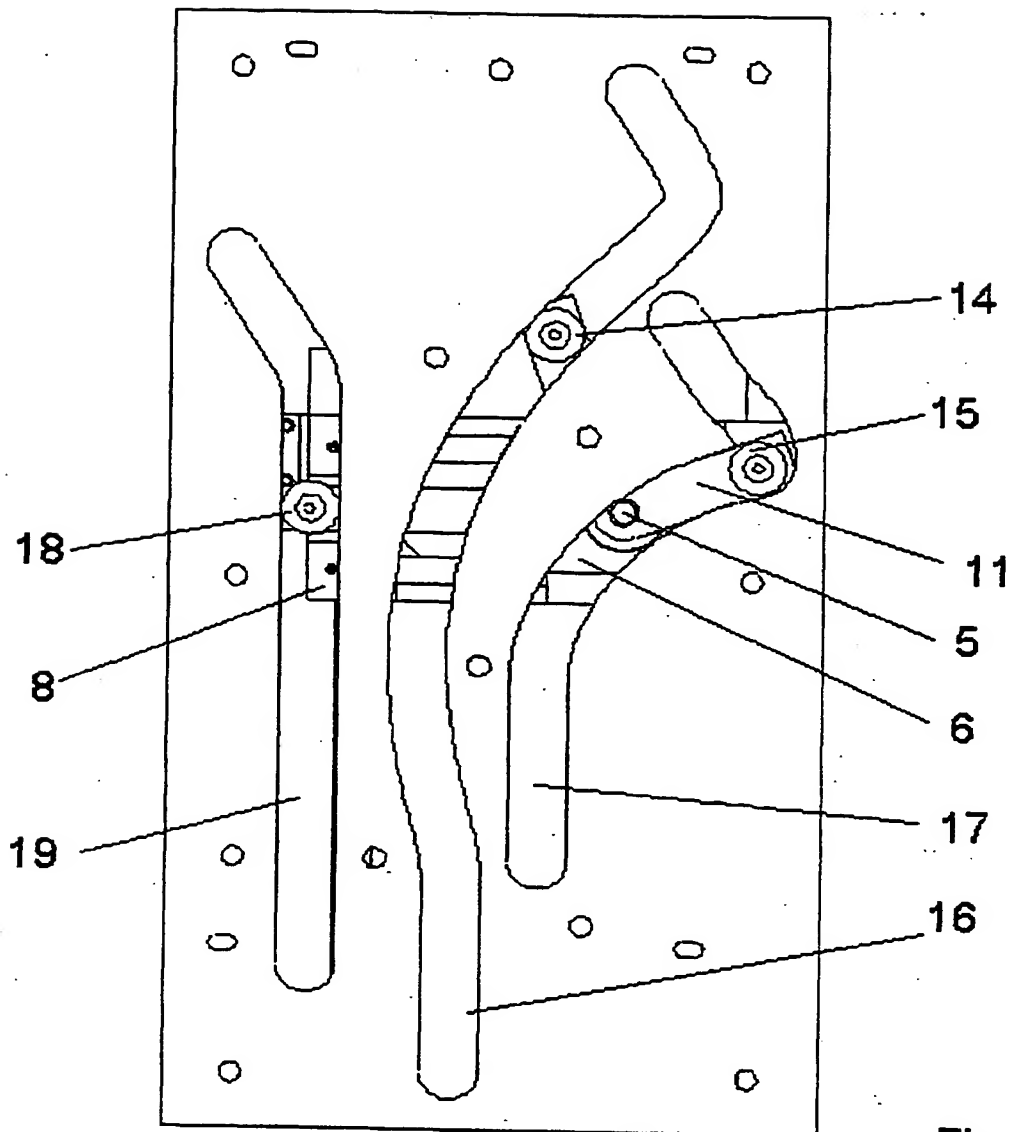


Fig. 8

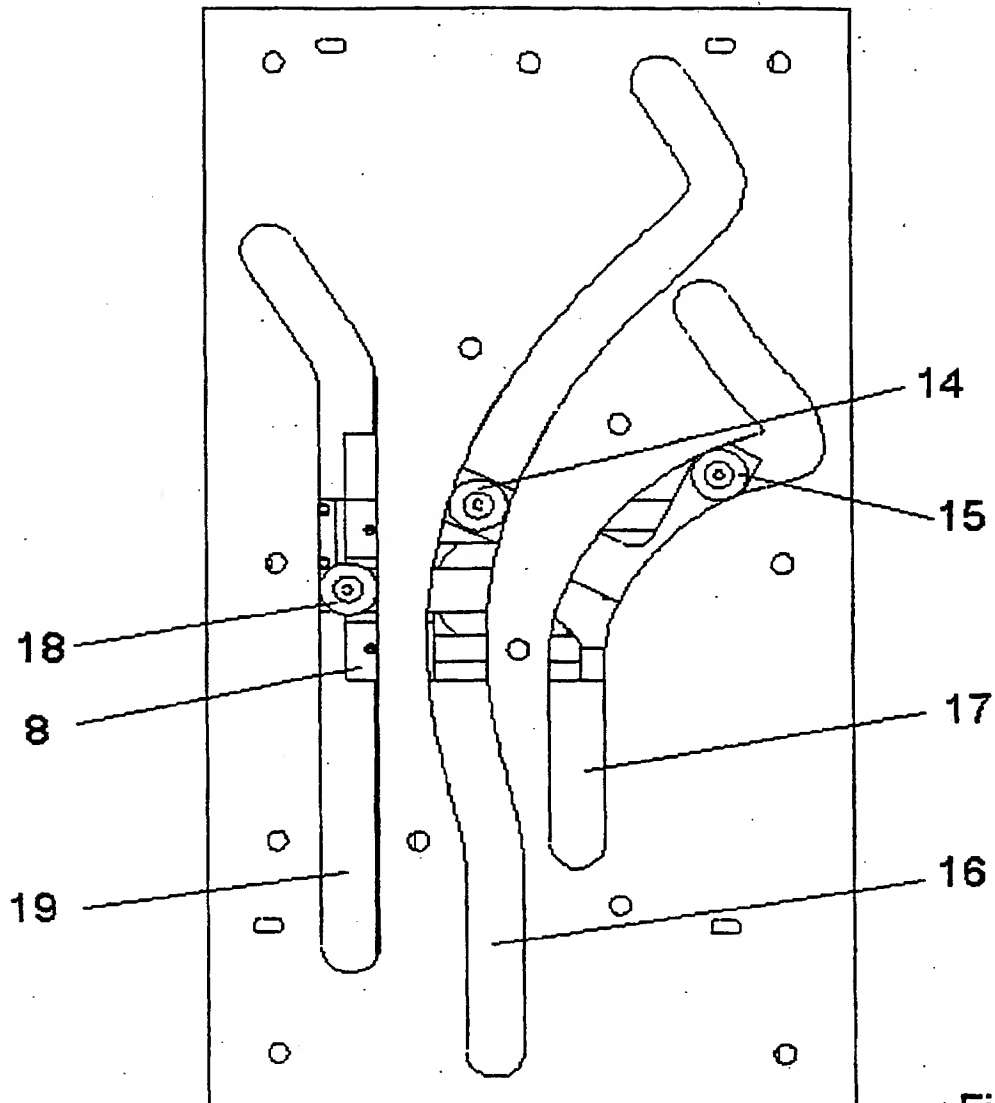


Fig. 9



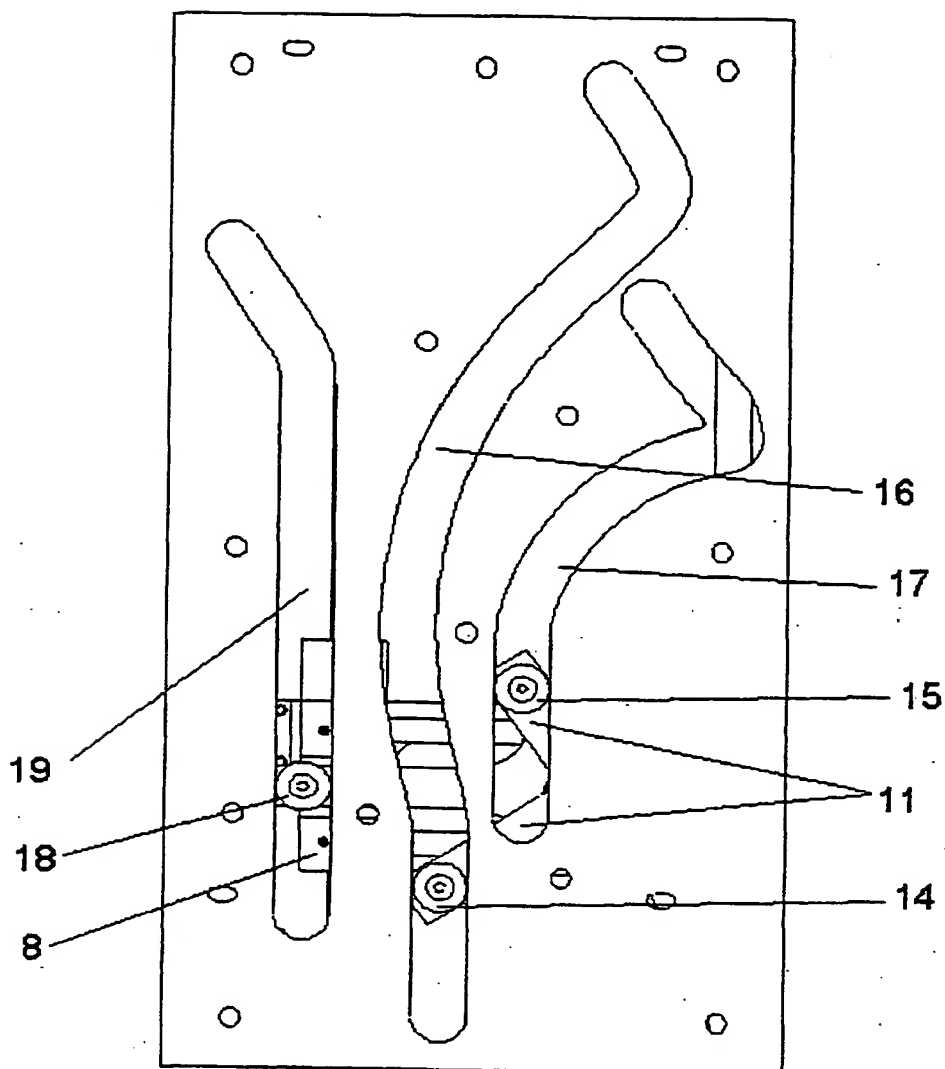


Fig. 10

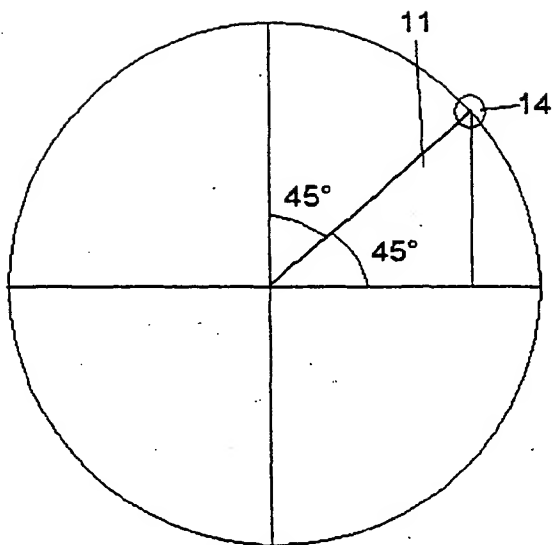


Fig. 11